

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月14日
Date of Application:

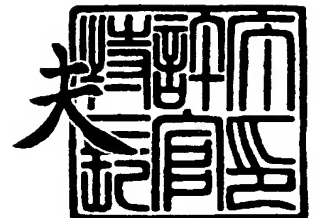
出願番号 特願2003-069893
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-069893]

出願人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2004年 1月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3001706

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0098719

【提出日】 平成15年 3月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06K 19/00
G02F 1/13

【発明の名称】 電子機器

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 佐藤 尚

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100110364

【弁理士】

【氏名又は名称】 実広 信哉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9910485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示部および表示部駆動用配線が設けられた少なくとも 1 枚の基板と、通信用集積回路部とアンテナとを含む無線通信デバイスとを有する表示装置を備えた電子機器であって、

前記アンテナの少なくとも一部が、前記表示装置の前記基板上に形成されるとともに、前記表示部を構成する導電体もしくは前記表示部駆動用配線を構成する導電体と同層の導電体により構成され、

前記無線通信デバイスに対して、当該電子機器に係わる情報がデータとして書き込まれることを特徴とする電子機器。

【請求項 2】 表示部および表示部駆動用配線が設けられた少なくとも 1 枚の基板と、通信用集積回路部とアンテナとを含む無線通信デバイスとを有する表示装置を備えた電子機器であって、

前記アンテナの少なくとも一部が、前記表示装置の前記基板上に形成されるとともに、前記表示部を構成する導電体もしくは前記表示部駆動用配線を構成する導電体と同一材料の導電体により構成され、

前記無線通信デバイスに対して、当該電子機器に係わる情報がデータとして書き込まれることを特徴とする電子機器。

【請求項 3】 表示部および表示部駆動用配線が設けられた少なくとも 1 枚の基板と、通信用集積回路部とアンテナとを含む無線通信デバイスとを有する表示装置を備えた電子機器であって、

前記アンテナの少なくとも一部が、前記表示装置の前記基板上に形成されるとともに、前記表示部を構成する導電体もしくは前記表示部駆動用配線を構成する導電体と同一工程で形成された導電体により構成され、

前記無線通信デバイスに対して、当該電子機器に係わる情報がデータとして書き込まれることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線通信デバイスを有する表示装置を備えた電子機器に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

例えば液晶ディスプレイ等の表示装置の分野では、1枚のマザー基板上に複数の液晶セル用パターンを同時に作り込み、2枚のマザー基板を貼り合わせた後で個々のセル毎に分割する、いわゆる「複数個取り」などと呼ばれる生産方法が採用されている（例えば特許文献1参照）。この生産方法は極めて生産性の良いものであるが、液晶モジュール製品として出荷するまでには、駆動用フレキシブルプリント基板（Flexible Printed Circuit、以下、FPCと略記する）の接続など、この後まだ多くの工程を有している。特に個々のセルに分割した後では、ロット番号、マザー基板番号、製品番号等の製品識別情報や、製造工場、製造年月日等の製品履歴情報を製品毎に持たせておくのが難しい、という問題があった。そこで、例えば生産ラインの作業者が各製品毎の情報を記録に付けるなどして、製品管理を行っている。

【0003】**【特許文献1】**

特開2002-268042号公報

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、製品管理等を効率的に行う方法として、情報記録媒体としてバーコードを用いた管理が従来から知られている。この方法では、バーコードを製品に貼付しておけば、各種情報の読み取りはリーダーで簡単に行うことができ、コンピュータを用いた情報管理が可能になる。さらに、近年、バーコードに代わるものとして、ICタグ、RFIDタグなどと呼ばれるRFID（無線認証）技術を利用した無線通信デバイス（情報記録媒体）が注目を浴びている。ICタグは、リーダー／ライターとの間で非接触で通信が行え、内部に搭載されたメモリー内の情報のやり取りを通して製品管理等が行えるものである。また、情報の追記や

書き換えが随時行える点でバーコードに比べて優れた特徴を有している。

【0005】

例えば、上記の IC タグを液晶表示装置の製品管理に用いようとする、IC チップとアンテナからなる IC タグを液晶表示装置の表示エリア外に貼り付ける必要がある。液晶表示装置は年々小型化が進んでおり、それに伴って表示エリア外側の周縁領域（額縁領域、見切り領域ということもある）の面積が小さくなっている。また、曲面状に湾曲可能な液晶表示装置も提供されており、液晶表示装置を構成するガラス基板の薄型化が進んでいる。寸法の一例としては、周縁領域の幅が 2 mm 以下、ガラス基板の厚さが 0.4 mm 以下のものがある。一方、IC タグの方は、例えば IC チップが 1 mm 角、アンテナの長さが数 cm というものがある。このような状況の下、場合によっては IC タグを液晶表示装置に貼付するスペースがないという問題、もしくはスペースがあったとしても、細長い IC タグを貼付する作業に非常に多くの手間や時間を要するという問題が生じている。そのため、液晶表示装置の製品管理、工程管理には、今のところ IC タグが利用されていない。

【0006】

一方、液晶表示装置はテレビジョン、パソコンモニター、カーナビゲーション装置、デジタルカメラなどの電子機器に組み込まれた後、この電子機器が最終製品として市場に流通する。この場合、最終製品、例えばテレビジョンとしての製品識別情報や製品履歴情報も持たせておく必要があり、上記の IC タグを用いる場合にはテレビジョンの筐体などに貼り付ける必要がある。すると、液晶表示装置の製造工程、テレビジョンの製造工程のそれぞれにおいて IC タグを貼付する作業が必要となり、これらの作業に非常に多くの手間や時間を要するという問題がある。これは、液晶表示装置のみならず、他の表示装置を備えた各種の電子機器に共通の問題である。

【0007】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、表示装置における無線通信デバイス貼付用のスペースを必要とせず、貼付作業の時間や手間を削減し得るとともに、最終製品完成までの全体を通して無線通信デバイスの貼

付作業の時間や手間を削減し得る電子機器を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明の電子機器は、表示部および表示部駆動用配線が設けられた少なくとも1枚の基板と、通信用集積回路部とアンテナとを含む無線通信デバイスとを有する表示装置を備えた電子機器であって、前記アンテナの少なくとも一部が、前記表示装置の前記基板上に形成されるとともに、前記表示部を構成する導電体もしくは前記表示部駆動用配線を構成する導電体と同層の導電体により構成され、前記無線通信デバイスに対して、当該電子機器に係わる情報がデータとして書き込まれることを特徴とする。

【0009】

本発明の他の電子機器は、前記アンテナの少なくとも一部が、前記表示装置の前記基板上に形成されるとともに、前記表示部を構成する導電体もしくは前記表示部駆動用配線を構成する導電体と同一材料の導電体により構成され、前記無線通信デバイスに対して、当該電子機器に係わる情報がデータとして書き込まれることを特徴とする。

本発明のさらに他の電子機器は、前記アンテナの少なくとも一部が、前記表示装置の前記基板上に形成されるとともに、前記表示部を構成する導電体もしくは前記表示部駆動用配線を構成する導電体と同一工程で形成された導電体により構成され、前記無線通信デバイスに対して、当該電子機器に係わる情報がデータとして書き込まれることを特徴とする。

【0010】

ICタグ等の無線通信デバイスは、通信用集積回路部とアンテナから構成されるものである。通信用集積回路部はある程度複雑な回路構成が必要とされるが、アンテナは所定の幅と長さを有する1本の線材からなる簡単な構成である。そこで、本発明者は、表示装置を構成する基板上に上記のアンテナを直接作り込む構成に思い至った。また、元々表示装置の基板上に、表示部における各種電極やスイッチング素子等を構成する導電体、あるいは表示部駆動用の各種配線を構成する導電体が存在していることに着目した。そして、少なくともアンテナの一部を

通常の基板作成プロセスと別に形成するのではなく、上記導電体と同層、同一材料、同一工程で形成することにした。この構成によれば、表示部等のパターンが存在しない基板上の任意の位置にアンテナの少なくとも一部を形成できるので、アンテナを貼付するための特別なスペースを設ける必要がない。また、アンテナの少なくとも一部を通常の製造プロセスの中で形成できるので、アンテナの貼付作業に要する時間や手間を削減することができる。

【0011】

また、アンテナが表示装置の基板上に作り込まれる無線通信デバイスに対して、最終製品である電子機器に係わる情報がデータとして書き込まれるので、電子機器の製造工程においてICタグを貼付する工程が不要となり、多くの手間や時間を削減することができる。さらに、表示装置は電子機器の中でも使用者にとって見やすい位置に配置されるため、使用者がリーダー／ライターを無線通信デバイスに近付けやすく、情報の書き込みや読み取りを確実に行うことができる。また、無線通信デバイスはもともと表示装置に備えられているので、表示装置の情報を記憶させておくことも勿論可能であり、これにより表示装置の部分だけの情報を把握することができる。なお、ここで言う「当該電子機器に係わる情報」とは、例えばロット番号、製品番号等の製品識別情報や、製造工場、製造年月日等の製品履歴情報などを含むものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の構成のうち、まず最初に、表示装置の部分のみについて説明する。

〔第1の実施の形態〕

以下、本発明の第1の実施の形態を図1～図7を参照して説明する。

本実施の形態の表示装置は、画素スイッチング素子としてアモルファスシリコンTFT（Thin Film Transistor）を用いたアクティブマトリクス方式の透過型液晶表示装置の例である。

図1は本実施の形態の液晶表示装置の平面図である。図2および図3は液晶表示装置の断面構造を示す図であって、図2は図1のA-A'線に沿う断面図、図3は図1のB-B'線に沿う断面図である。図4～図6はアンテナの配置に関す

る変形例を示す平面図であり、図 7 は図 6 の構成における一部の断面図である。
なお、以下の各図においては、各構成要素を認識可能な大きさとするため、各構成要素毎に寸法の縮尺を異ならせている。

【 0 0 1 3 】

本実施の形態の液晶表示装置は、図 1 に示すように、液晶セル 1 と、これに接続された 2 枚の F P C 2, 3 とから概略構成されている。液晶セル 1 は、互いに対向配置された矩形状の素子基板 4 と対向基板 5 とから構成され、これら素子基板 4 と対向基板 5 との間に液晶層が挟持されている。素子基板 4 の縦横の寸法は対向基板 5 の縦横の寸法よりも大きく、素子基板 4 と対向基板 5 とは、図 1 における右辺同士、下辺同士がそれぞれ重なり合い、素子基板 4 の左辺側と上辺側が対向基板 5 からはみ出すように配置されている。対向基板 5 の縁に沿ってシール材 6 が設けられ、その内側に矩形枠状の遮光膜 7 が設けられている。この遮光膜 7 の内側の領域が実質的に表示に寄与する表示部 8 となり、表示部 8 内に複数のデータ線 9（表示部駆動用配線）と複数の走査線 1 0（表示部駆動用配線）が格子状に配置され、データ線 9 と走査線 1 0 とに囲まれた領域からなる画素 1 1 がマトリクス状に複数配置されている。各画素 1 1 内には、アモルファスシリコン T F T および画素電極（図 1 においては図示略）が設けられている。

【 0 0 1 4 】

複数のデータ線 9 と複数の走査線 1 0 は表示部 8 の外側にまで延在し、素子基板 4 の左端と上端の非表示部においてこれらデータ線 9、走査線 1 0 の端部には外部接続端子（図示略）が設けられている。素子基板 4 の左端と上端には、弾性変形可能なフィルム状の F P C 2, 3 がそれぞれ貼付されており、F P C 2, 3 上の配線パターンと素子基板 4 上の外部接続端子とが電氣的に接続されている。また、各 F P C 2, 3 上にはデータ線駆動用のデータドライバー I C 1 2、走査線駆動用のゲートドライバー I C 1 3 がそれぞれ搭載されており、これらドライバー I C 1 2, 1 3 からの信号によって表示部 8 内の各画素 1 1 が駆動される。図 1 における液晶セル 1 の右辺に沿って無線通信デバイス 1 4 が設けられている。無線通信デバイス 1 4 は、メモリー、C P U などが内蔵された I C チップ 1 5（通信用集積回路部）と、電波を送信または受信するアンテナ 1 6 とを有してい

る。本実施の形態においては、ICチップ15は素子基板4の右上の角部に実装され、アンテナ16はFPC2, 3が貼付されていない素子基板4の右辺に沿って形成されている。

【0015】

液晶表示装置の断面構造は、図2に示すように、素子基板4をなすガラス基板18の内面（液晶層50側の面）に、画素スイッチング用のTFT19が形成されている。TFT19はゲート電極20（走査線10）、ゲート絶縁膜21、半導体層22、ソース層23、ドレイン層24、ソース電極25（データ線9）、ドレイン電極26を有しており、層間絶縁膜27によって覆われている。層間絶縁膜27にはコンタクトホール28が形成され、ITO（Indium Tin Oxide）等の透明導電膜からなる画素電極29がコンタクトホール28を介してドレイン電極26に接続されている。素子基板4の最表面には配向膜30が形成されている。一方、対向基板5をなすガラス基板32の内面（液晶層50側の面）には、クロム等の光反射率の低い金属からなる遮光膜7が形成され、遮光膜7を覆う絶縁膜33がさらに形成されている。絶縁膜33上に共通電極34が形成され、対向基板5の最表面には配向膜35が形成されている。そして、素子基板4を構成するガラス基板18上のシール材6の下方にあたる領域にアンテナ16が形成されている。アンテナ16の形成位置は遮光膜7よりも外側、すなわち表示部8よりも外側である。アンテナ16はTFT19のゲート電極20（走査線10）と同層で形成されている。言い換えると、アンテナ16とゲート電極20（走査線10）とは同一材料からなり、製造プロセスにおける同一工程で形成される。具体的な材料の例としては、通常の配線材料として用いられるアルミニウムなどが挙げられる。液晶セル1全体として見たときに、アンテナ16よりも上層側（対向基板5側）には例えば共通電極34や遮光膜7等の導電膜が存在するが、これらの導電膜はアンテナ16と平面的に重ならないように配置されている。

【0016】

ICチップ15とアンテナ16との接続部分の断面構造は図3に示す通りである。

すなわち、ICチップ15は接続用の複数のバンプ52を有しており、バンプ

52を介して素子基板4上に実装されている。いわゆるCOG (Chip On Glass) 実装である。層間絶縁膜27およびゲート絶縁膜21にはアンテナ16の上面に達するコンタクトホール53が形成され、中継導電体54がコンタクトホール53の内面を覆い、さらに層間絶縁膜27上にまで延在するように形成されている。このように、中継導電体54とアンテナ16とは、コンタクトホール53の部分で電氣的に接続されている。中継導電体54の端部上には異方性導電膜55を介してICチップ15の bumps 52が電氣的に接続されている。中継導電体54は画素電極29と同層で形成されている。すなわち、中継導電体54と画素電極29とはITO等の同一材料からなり、製造プロセスにおける同一工程で形成される。このように、本実施の形態においては、アンテナ16がゲート電極20と同層（同一材料、同一工程）で形成されるとともに、中継導電体54が画素電極29と同層（同一材料、同一工程）で形成されている。なお、図示は省略するが、ICチップ15に対して電源電圧や信号を入力する場合には、FPC2, 3上の配線と、素子基板4上の走査線10やデータ線9と同層からなる配線とを介して入力を行う構成としてもよい。

【0017】

本実施の形態の液晶表示装置は、無線通信デバイス14を構成するアンテナ16の全体をゲート電極20（走査線10）と同層、同一材料、同一工程で液晶セル1の表示部8の外側に形成したものである。この構成により、例えば市販のICタグを液晶表示装置に貼り付ける場合のようにアンテナを貼付するスペースを設ける必要がなく、アンテナの貼付作業に要する時間や手間を削減することができる。ICチップ15のメモリーに製品識別情報や製品履歴情報などの当該表示装置に関する製品情報を記憶させておけば、無線ICタグとして生産過程や流通過程での製品管理、工程管理等に用いることができる。従来、例えばロット単位で数百～数千個の液晶表示装置を単位として工程管理していたものが1個の液晶表示装置毎に工程管理できるため、工程の柔軟性が増す。

【0018】

また、本実施の形態では、ICチップ15を液晶セル1の素子基板4上に実装するため、予め用意しておいたICチップ15を実装することで無線通信デバイ

ス 14 を容易に素子基板 4 上に搭載することができる。特に、液晶セル 1 が完成した直後に IC チップ 15 を実装するようにすれば、駆動用の FPC 2, 3 を接続する前の時点から無線通信デバイス 14 を利用して製品管理、工程管理などを行うことが可能である。また、本実施の形態の場合、アンテナ 16 のみならず、IC チップ 15 とアンテナ 16 とを接続する中継導電体 54 も画素電極 29 と同層、同一材料、同一工程で形成するので、中継導電体 54 の形成のために工程数が増え、製造プロセスが複雑になることがない。さらに、液晶表示装置を構成する共通電極 34、遮光膜 7 等の導電体がアンテナ 16 と平面的に重ならない位置に配置されているので、導電体によって電波が遮蔽される恐れがなく、情報の書き込み、読み取りを確実に行うことができる。

【0019】

なお、本実施の形態では、アンテナ 16 をゲート電極 20 と同層で形成したが、その他、データ線 9 や画素電極 29 と同層で形成してもよい。あるいは、これらを組み合わせて複数の層でアンテナを構成してもよい。また、IC チップ—アンテナ接続用の中継導電体 54 を構成する層も画素電極 29 と同層には限らず、IC チップ 15 を基板上に実装する形態は COG に限ることもない。中継導電体 54 を介さず、IC チップを直接アンテナに接続してもよい。駆動用ドライバー IC 12, 13 は FPC 2, 3 上に搭載する形態の他、例えば COG 等により素子基板 4 上に直接実装してもよい。また、TFT の形態や、液晶表示装置のタイプ（透過型／反射型／半透過反射型）等についても適宜変更が可能である。

【0020】

アンテナの配置については、図 1 に示した例の他、図 4 に示すように、基板の角部 K で 90° 屈曲させ、2 辺に沿って配置してもよい。あるいは、図 5 に示すように、1 辺に沿って延在させた後、基板の角部 K で 180° 屈曲させて再度戻るように多重配置としてもよい。さらには、図 6 に示すように、3 辺以上に沿って配置してもよい。ただし図 6 の場合、本実施の形態のように、アンテナ 16 を全て走査線 10 と同層で形成すると、表示部 8 の外側で FPC 2 上のゲートドライバー IC 13 に向けて延びる走査線 10 と短絡してしまい、問題が生じる。そこで、走査線 10 が通っている個所（図 6 における符号 G の個所）では、図 7 に

示すように、画素電極 29 と同層の中継導電体 56 を介してデータ線 9 と同層でアンテナ 16d を形成する構成とし、下を走る走査線 10 と短絡させない工夫が必要となる。アンテナ 16 の長さがさらに必要とされる場合には、アンテナ 16 を表示部 8 の外側で複数回周回させるように配置してもよい。

【0021】

[第 2 の実施の形態]

以下、本発明の第 2 の実施の形態を図 8、図 9 を参照して説明する。

本実施の形態の液晶表示装置の基本構成は第 1 の実施の形態と同様であり、IC チップの実装位置とそれに伴うアンテナの構成が異なるのみである。

図 8 は本実施の形態の液晶表示装置の平面図である。図 9 は液晶表示装置の断面構造を示す図であって、図 8 の C-C' 線に沿う断面図である。図 8、図 9 において図 1～図 3 と共通の構成要素には同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0022】

第 1 の実施の形態では、IC チップ 15 が液晶セル 1 の素子基板 4 上に実装され、アンテナ 16 全体が素子基板 4 上に形成されていた。これに対して、本実施の形態では、図 8 に示すように、IC チップ 15 が FPC 2 上に実装されており、素子基板 4 上に形成された第 1 のアンテナ 16a と FPC 2 上に設けられた第 2 のアンテナ 16b とで、全体としてのアンテナ 16 が構成されている。

【0023】

断面構造については、図 9 に示すように、素子基板 4 上の第 1 のアンテナ 16a が、第 1 の実施の形態と同様、走査線 10 と同層で形成されている。層間絶縁膜 27 およびゲート絶縁膜 21 には第 1 のアンテナ 16a の上面に達するコンタクトホール 53 が形成され、画素電極 29 と同層の中継導電体 54 がコンタクトホール 53 の内面を覆い、さらに層間絶縁膜 27 上にまで形成されている。これにより、中継導電体 54 と第 1 のアンテナ 16a とは、コンタクトホール 53 の部分で電氣的に接続されている。一方、FPC 2 上には、通常他の FPC 配線と同様、銅配線からなる第 2 のアンテナ 16b が設けられている。第 1 のアンテナ 16a 上の中継導電体 54 と第 2 のアンテナ 16b とは異方性導電膜 65 を介

して電氣的に接続されている。また、第2のアンテナ16bの端部上には異方性導電膜55を介してICチップ15の bumps 52が電氣的に接続されている。また、ICチップ15にFPC2上の銅配線を適宜接続し、この配線を通じて電源電圧や信号を入力させる構成としてもよい。

【0024】

本実施の形態の液晶表示装置においても、市販のICタグを液晶表示装置に貼り付ける場合のようにアンテナを貼付するスペースを特別設ける必要がなく、アンテナの貼付作業に要する時間や手間を削減することができる。また、アンテナや中継導電体を他の導電体と同層、同一材料、同一工程で形成するので、工程数が増え、製造プロセスが複雑にならない、といった第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0025】

さらに本実施の形態の場合、液晶セル1が小型であり、素子基板4上に形成する第1のアンテナ16aの長さが充分取れないような場合であっても、アンテナ全体としての長さが足りない分をFPC2上の第2のアンテナ16bで補うことができ、所望の性能のアンテナを得ることができる。これにより、アンテナの設計の自由度を高めることができる。また、FPC2には元々多くの配線が設けられているので、第2のアンテナ16bとなる配線をFPC2に追加することはそれほど負担とならない。

【0026】

また、液晶セルの素子基板にFPCが接続され、このFPCがさらに種々の電子部品が搭載されたプリント配線板に接続される場合がある。この構成において、ICチップをFPCではなく、プリント配線板の方に実装してもよい。その場合、素子基板上の第1のアンテナ、FPC上の第2のアンテナに加えて、プリント配線板上の配線（導電体）を第3のアンテナとし、全体としてのアンテナを構成してもよい。

【0027】

[第3の実施の形態]

以下、本発明の第3の実施の形態を図10を参照して説明する。

第1、第2の実施の形態の表示装置は、画素スイッチング素子としてアモルファスシリコンTFTを用いた液晶表示装置であったのに対し、本実施の形態の表示装置は、画素スイッチング素子として多結晶、もしくは単結晶シリコンTFTを用いた液晶表示装置である。

図10は本実施の形態の液晶表示装置の平面図である。

【0028】

アモルファスシリコンTFTは、トランジスタとしての駆動能力の関係から、無線通信デバイスを構成するICチップ内の通信用集積回路を構成することはできない。これに対して、多結晶シリコンTFT、もしくは単結晶シリコンTFTは、十分な駆動能力を持つことから、通信用集積回路を構成することができる。そこで、本実施の形態では、図10に示すように、素子基板4上に、複数の多結晶シリコンTFTや単結晶シリコンTFTを用いて通信用集積回路71（通信用集積回路部）を直接作り込んでいる。多結晶、単結晶シリコンTFTを用いる場合、NチャネルTFT、また必要に応じてPチャネルTFTを含むデータ線駆動回路72や走査線駆動回路73を素子基板4上に作り込むことができる。したがって、通信用集積回路71を構成するTFTを、データ線駆動回路72や走査線駆動回路73を構成するTFTと同一工程で同時に形成することができる。アンテナ16については、素子基板4を構成する導電体であれば何を用いてもよく、例えばデータ線9を構成するアルミニウムを用い、データ線9と同時に形成することができる。その他、走査線10、容量電極、遮光層、シールド層、画素電極等を構成する導電体を用いてもよい。

【0029】

本実施の形態の液晶表示装置においても、市販のICタグを液晶表示装置に貼り付ける場合のようにアンテナを貼付するスペースを特別用意する必要がなく、アンテナの貼付作業に要する時間や手間を削減することができる。また、アンテナ16を他の導電体と同層、同一材料、同一工程で形成するので、工程数が増え、製造プロセスが複雑にならない、といった上記実施の形態と同様の効果を得ることができる。さらに本実施の形態の場合、液晶セルとして完成する前段階の素子基板4が完成した状態で無線通信デバイス14が基板上に形成されるので、基

板状態で既に情報を書き込むことができ、製品のトレーサビリティの点で非常に優れたものとなる。

【0030】

[第4の実施の形態]

以下、本発明の第4の実施の形態を図11、図12を参照して説明する。

第1～第3の実施の形態の表示装置は、画素スイッチング素子としてTF Tを用いた液晶表示装置であったのに対し、本実施の形態の表示装置は、画素スイッチング素子としてTF D (Thin Film Diode) を用いた液晶表示装置である。

図11は本実施の形態の液晶表示装置の平面図である。図12は液晶表示装置の断面構造を示す図であって、図11のD-D'線に沿う断面図である。

【0031】

本実施の形態の液晶表示装置の概略構成は、第1の実施の形態とほぼ同様であり、図11に示すように、液晶セル1と2枚のFPC2, 3とを有している。液晶セル1は、互いに対向配置された素子基板4と対向基板5とから構成され、これら素子基板4と対向基板5のそれぞれに対してFPC2, 3が貼付されている。各FPC2, 3上にはデータドライバーIC12、ゲートドライバーIC13がそれぞれ搭載されている。図11における液晶セル1の上辺に沿って無線通信デバイス14が設けられている。本実施の形態において、ICチップ15は素子基板4の左上の角部に実装され、アンテナ16は素子基板4の上辺に沿って形成されている。

【0032】

液晶表示装置の断面構造は、図12に示すように、素子基板4をなすガラス基板18の内面（液晶層50側の面）にTaO_x（タンタル酸化物）からなる下地絶縁膜81が形成され、その上に画素スイッチング用のTF D82が形成されている。透明導電膜からなる画素電極83がTF D82に接続され、最表面には配向膜30が形成されている。一方、対向基板5をなすガラス基板32の内面（液晶層50側の面）には、対向電極84と遮光膜7が形成され、最表面には配向膜35が形成されている。そして、素子基板4の下地絶縁膜81上にはアンテナ16が形成されている。アンテナ16の形成位置は対向基板5の遮光膜7よりも外

側、すなわち表示部 8 よりも外側である。アンテナ 16 は TFD 82 の T a 電極 85 と同層で形成されている。すなわち、アンテナ 16 と T a 電極 85 とは同一材料からなり、製造プロセスの同一工程で形成される。また、アンテナ 16 よりも上層側（対向基板 5 側）にある対向電極 84 や遮光膜 7 等の導電膜はアンテナ 16 と平面的に重ならないように配置されている。

【0033】

本実施の形態の液晶表示装置においても、市販の IC タグを液晶表示装置に貼り付ける場合のようにアンテナを貼付するスペースを特別用意する必要がなく、アンテナの貼付作業に要する時間や手間を削減することができる。また、アンテナを他の導電体と同層、同一材料、同一工程で形成するので、工程数が増え、製造プロセスが複雑にならない、といった上記実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0034】

[電子機器]

以下、上記実施の形態の液晶表示装置を備えた電子機器の一実施の形態を図 13 を参照して説明する。

図 13 は、パソコンなどの携帯型情報処理装置の一例を示した斜視図である。図 13 において、符号 1200 は情報処理装置、符号 1202 はキーボードなどの入力部、符号 1204 は情報処理装置本体、符号 1206 は上記の液晶表示装置を用いた液晶表示部を示している。

【0035】

上記実施の形態の液晶表示装置は情報処理装置 1200 の筐体内に収納されており、液晶表示部 1206 のみが筐体の窓部から露出している。上記実施の形態で説明したように、液晶表示装置上の無線通信デバイス 14 は液晶表示部 1206 の外側に配置されているため筐体の中に隠れており、使用者からは直接見えなくなっている。そこで、筐体上の無線通信デバイス 14 が配置された個所の近傍には、無線通信デバイス 14 が配置されていることを示すマーク 99 が設けられている。また、筐体内部の無線通信デバイス 14 の手前側には導電体が存在しない構成になっている。無線通信デバイス 14 には、上記実施の形態で述べ

た液晶表示装置としての製品情報に加えて、最終製品である情報処理装置としての製品情報がデータとして書き込まれている。製品情報としては、例えば情報処理装置の製造工場、製造年月日などの製造履歴情報、流通や販売に関する情報などが挙げられる。

【0036】

本実施の形態の電子機器においては、液晶表示装置上の無線通信デバイス14に最終製品である情報処理装置としての製品情報が記憶されているので、情報処理装置個別のICタグが不要となる。そのため、情報処理装置の製造工程においてICタグを貼付する工程が不要となり、手間や時間を削減しコスト低減を図ることができる。さらに、液晶表示部1206はもともと使用者から見て正面に配置されており、さらに無線通信デバイス14が配置された個所にマーク99が設けられているため、使用者がリーダー／ライターを無線通信デバイス14に近付けやすい。また、無線通信デバイス14の手前側には導電体が存在しない構成としたため、導電体によって電波が遮蔽される恐れもない。その結果、本構成によれば、情報の書き込みや読み取りを確実に行うことができ、製造ラインの工程管理、流通管理、販売・在庫管理、ライフサイクル管理などの様々な用途に用いることができる。

【0037】

なお、本発明の技術範囲は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。例えば上記実施の形態ではアクティブマトリクス型の液晶表示装置の例を示したが、単純マトリクス型の液晶表示装置に無線通信デバイスを形成することもできる。さらに、液晶表示装置以外に、プラズマディスプレイパネル（PDP）、フィールドエミッションディスプレイ（FED）、蛍光表示管等の表示装置に本発明を適用することも可能である。PDPの場合は、アドレス電極、バス電極、表示電極など同一工程でアンテナを形成すればよい。FEDの場合は、ゲート電極、カソードなど同一工程でアンテナを形成すればよい。蛍光表示管の場合は、アノードと同一工程でアンテナを形成すればよい。

【図面の簡単な説明】

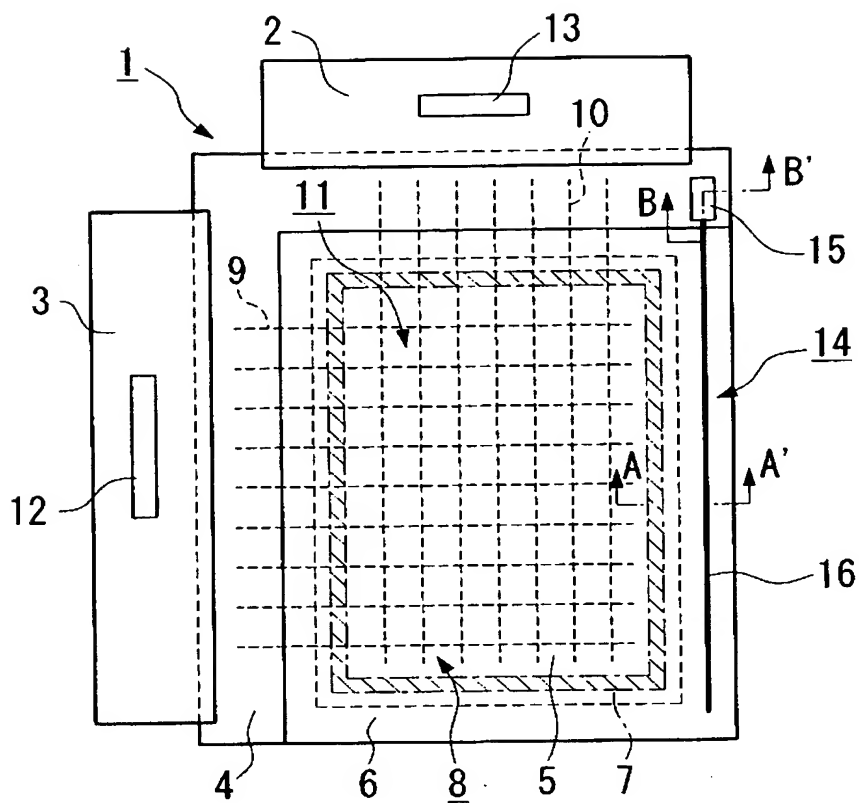
- 【図 1】 本発明の第 1 実施形態の液晶表示装置の平面図である。
- 【図 2】 図 1 の A - A' 線に沿う断面図である。
- 【図 3】 図 1 の B - B' 線に沿う断面図である。
- 【図 4】 アンテナの配置に関する変形例を示す平面図である。
- 【図 5】 アンテナの配置に関する他の変形例を示す平面図である。
- 【図 6】 アンテナの配置に関するさらに他の変形例を示す平面図である。
- 【図 7】 図 6 の構成における一部の断面図である。
- 【図 8】 本発明の第 2 実施形態の液晶表示装置の平面図である。
- 【図 9】 図 8 の C - C' 線に沿う断面図である。
- 【図 1 0】 本発明の第 3 実施形態の液晶表示装置の平面図である。
- 【図 1 1】 本発明の第 4 実施形態の液晶表示装置の平面図である。
- 【図 1 2】 図 1 1 の D - D' 線に沿う断面図である。
- 【図 1 3】 本発明の電子機器の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

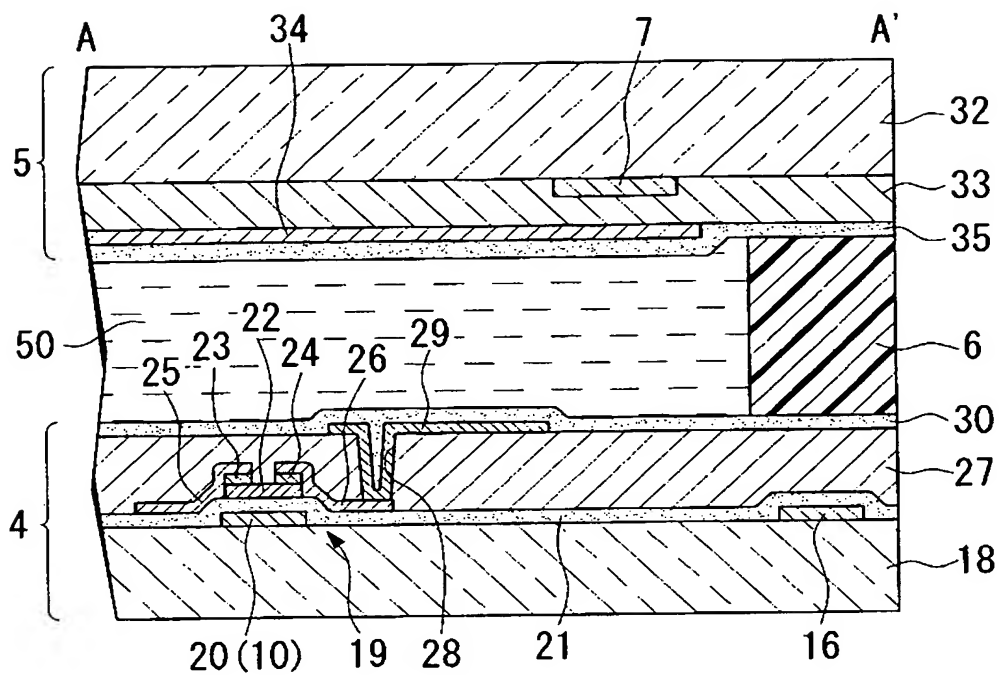
1…液晶セル、2, 3…F P C（外部基板）、4…素子基板、5…対向基板、
7…遮光膜、8…表示部、9…データ線（表示部駆動用配線）、1 0…走査線（
表示部駆動用配線）、1 4…無線通信デバイス、1 5…I Cチップ（通信用集積
回路部）、1 6, 1 6 a, 1 6 b, 1 6 d…アンテナ、5 4…中継導電体、7 1
…通信用集積回路（通信用集積回路部）

【書類名】 図面

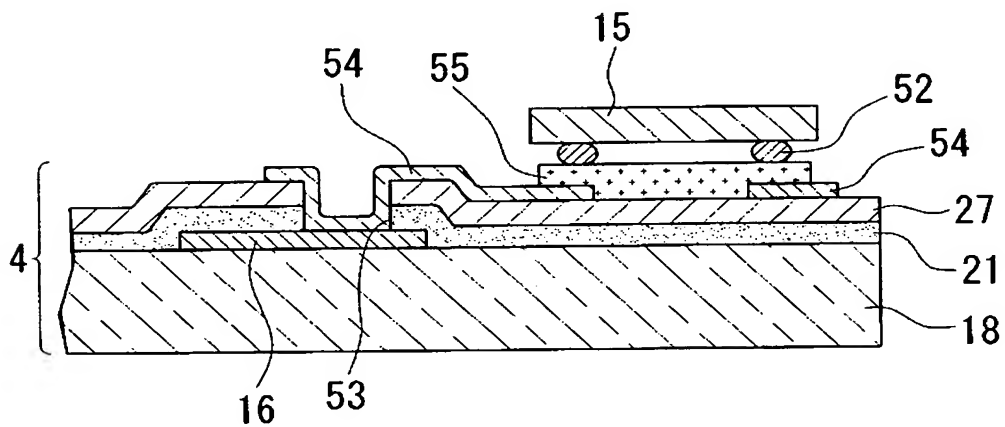
【図 1】



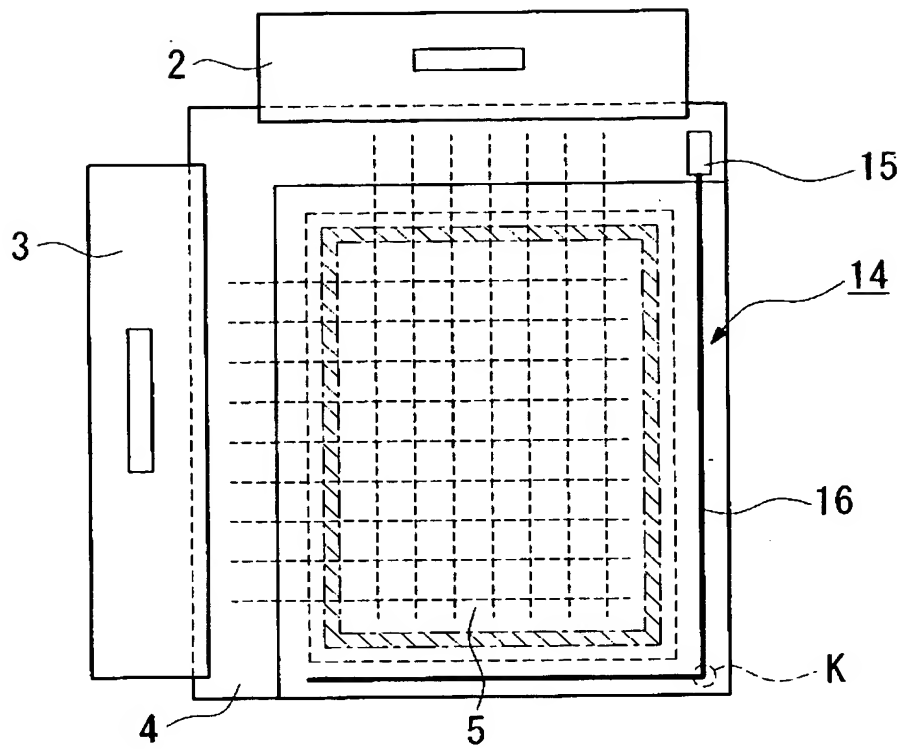
【図 2】



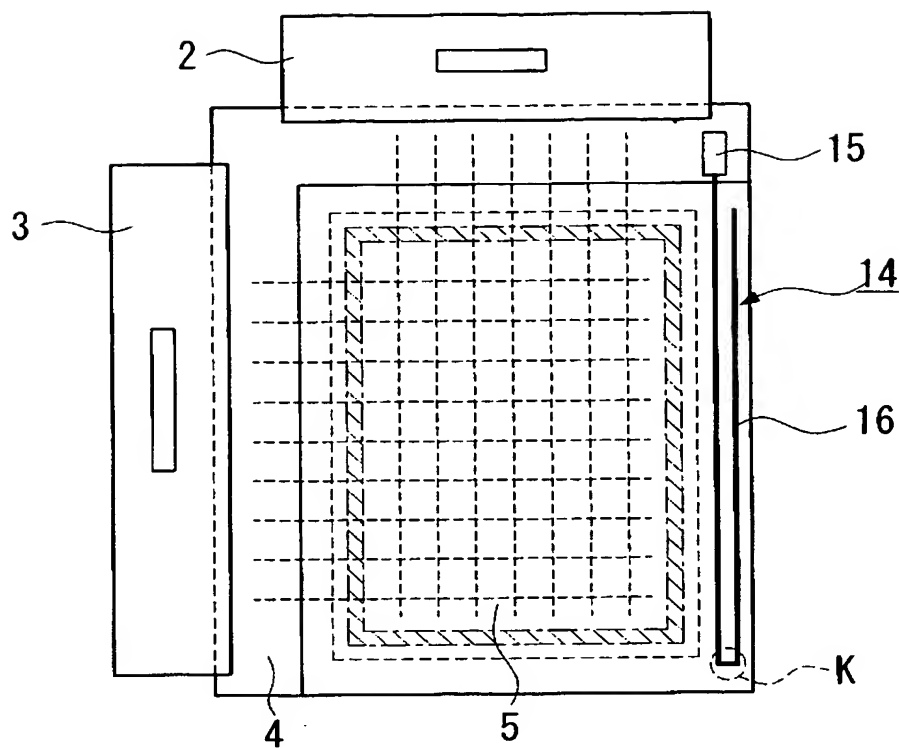
【図 3】



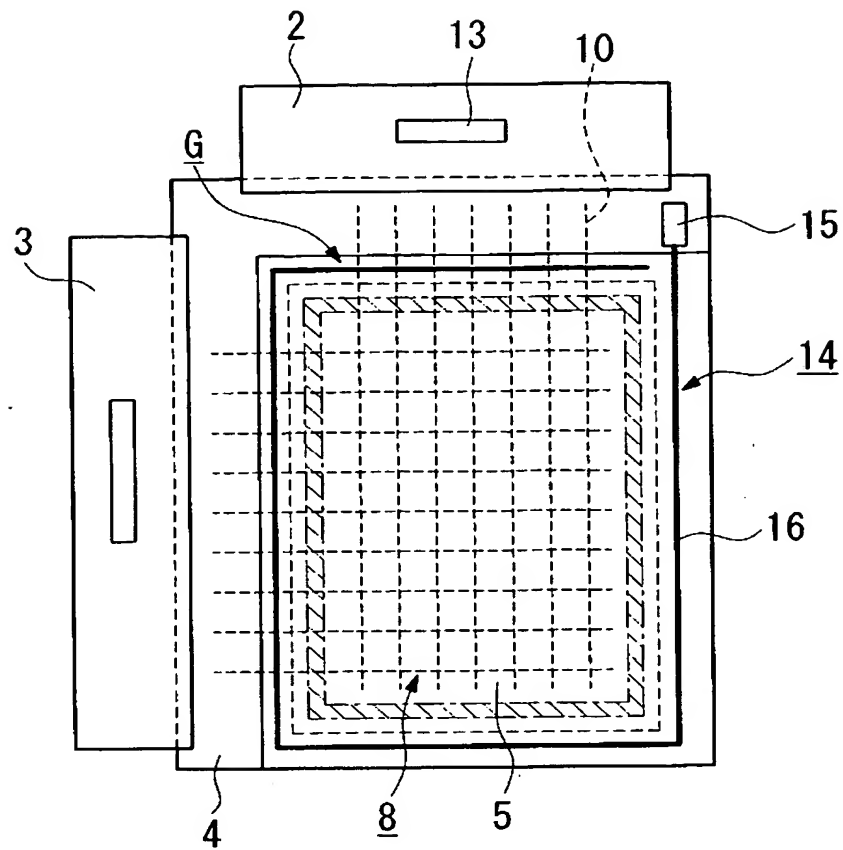
【図 4】



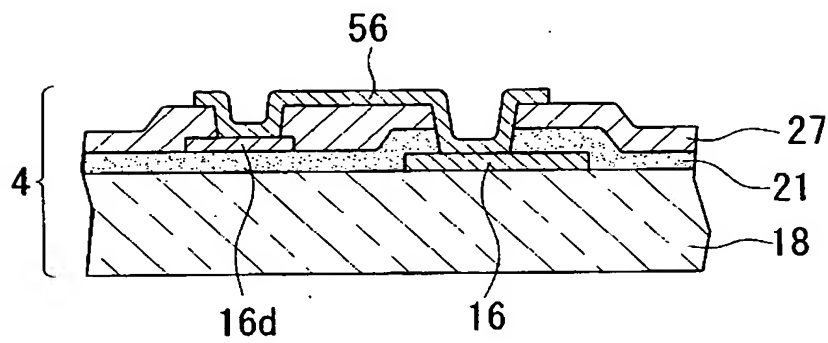
【図 5】



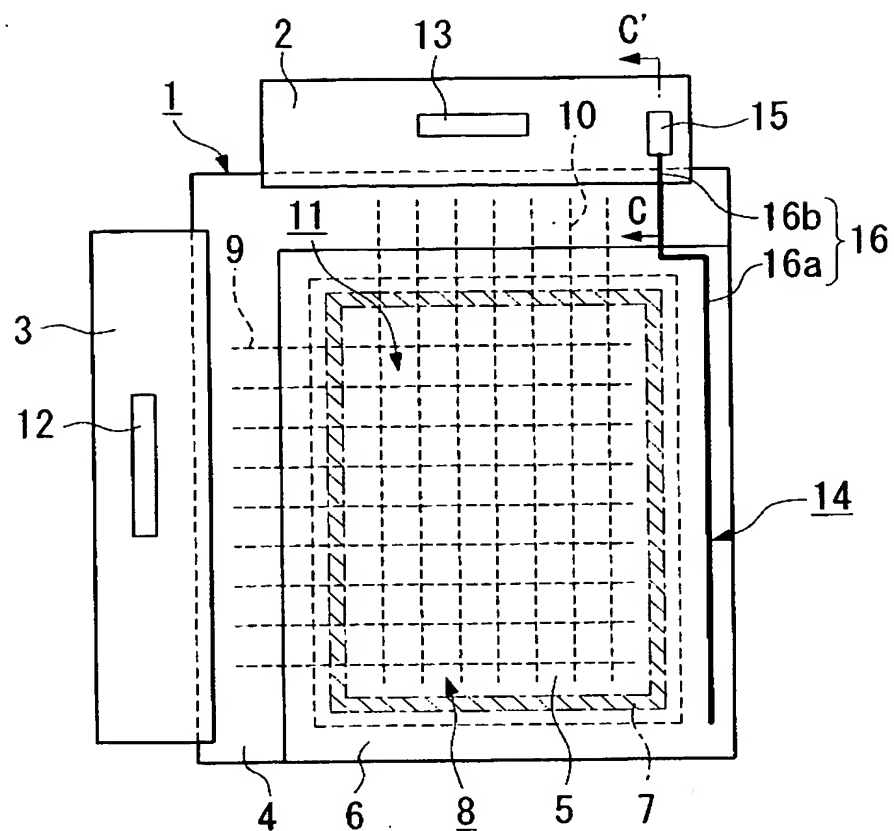
【図 6】



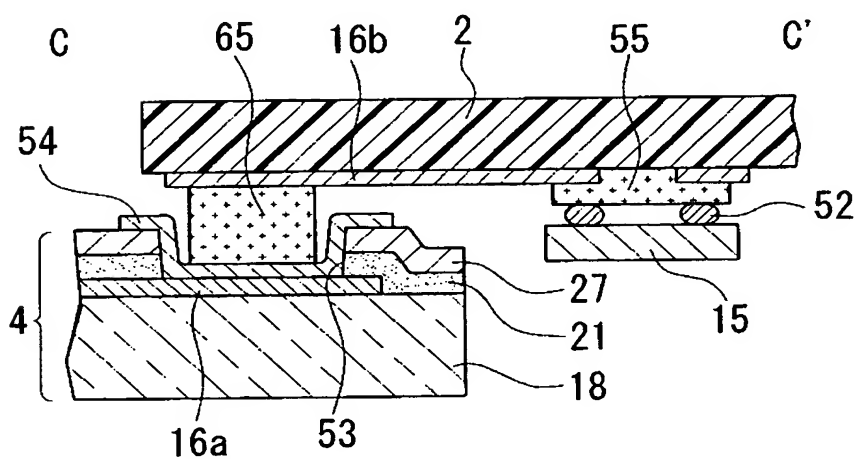
【図 7】



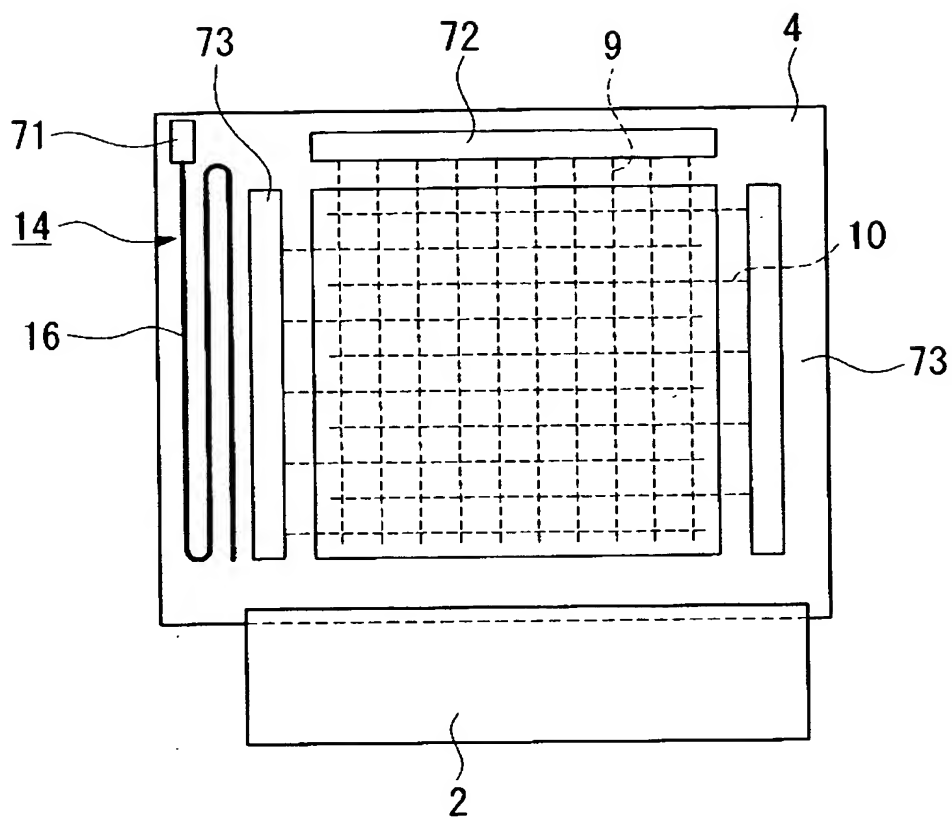
【図 8】



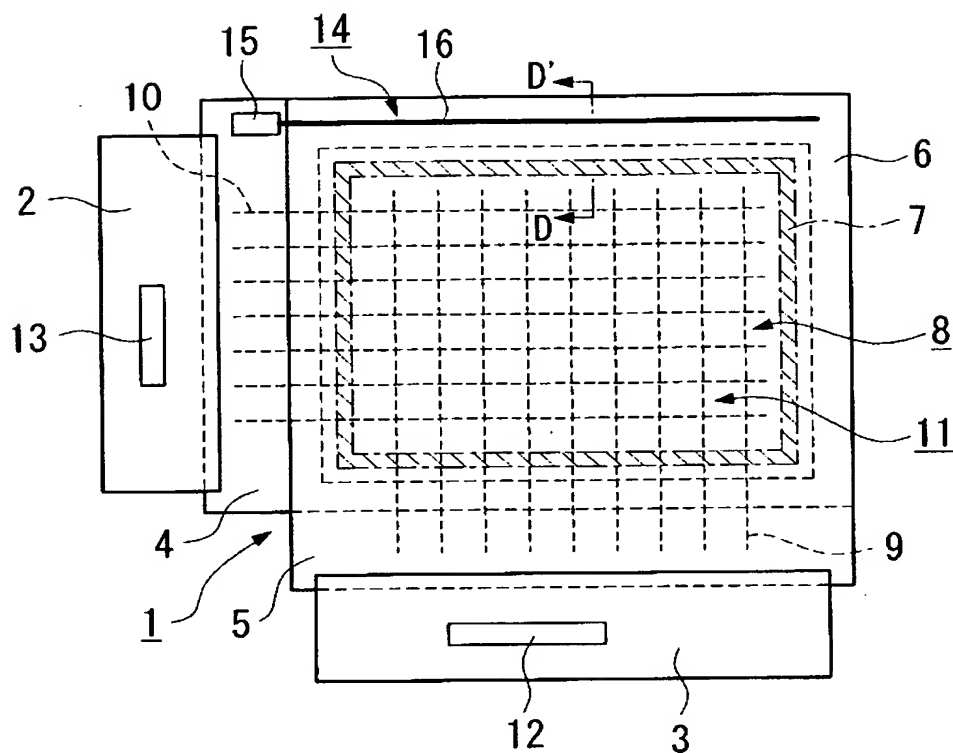
【図 9】



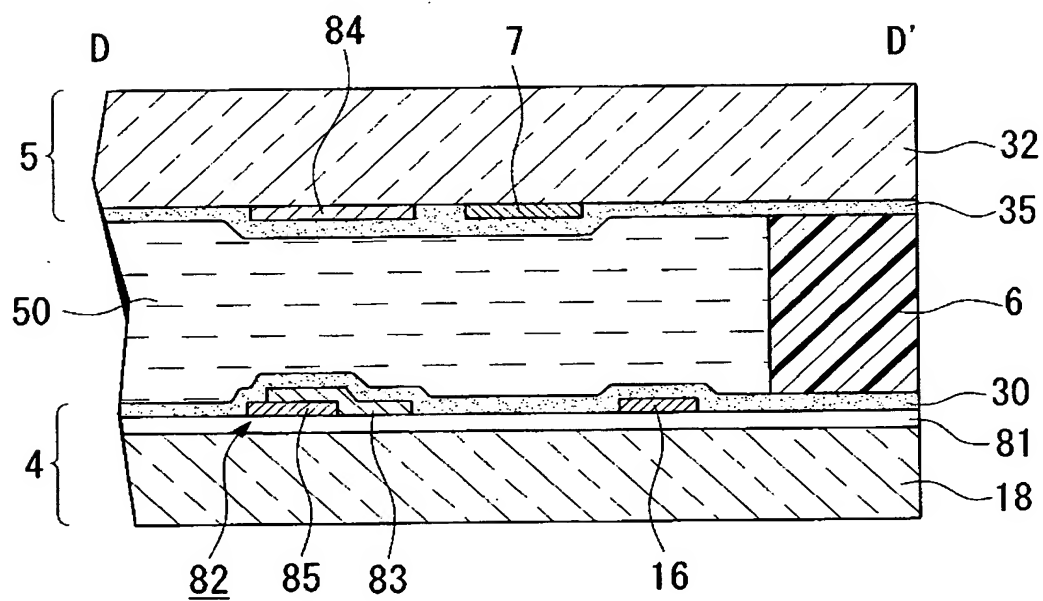
【図 10】



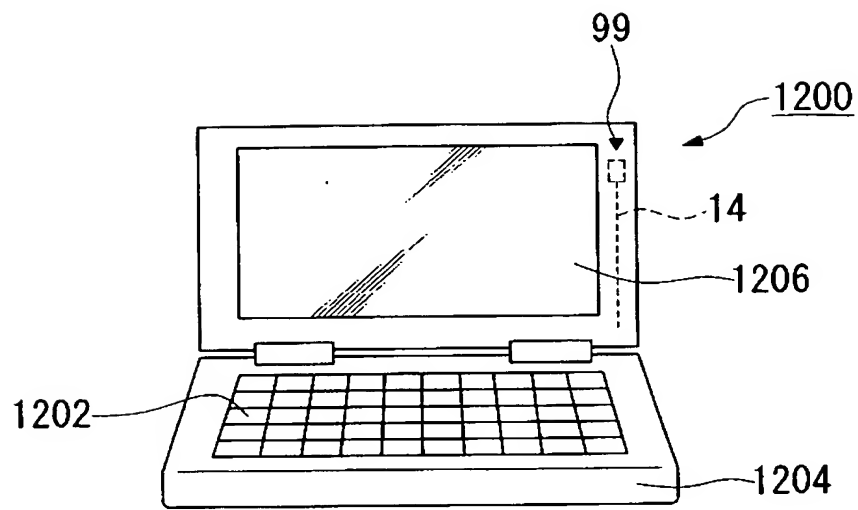
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 表示装置における無線通信デバイス貼付用のスペースを必要とせず、貼付作業の時間や手間を削減し得るとともに、最終製品完成までの全体を通して無線通信デバイスの貼付作業の時間や手間を削減し得る電子機器を提供する。

【解決手段】 本発明の電子機器は、表示部および表示部駆動用配線が設けられた基板と、ICチップ（通信用集積回路部）とアンテナとを有する無線通信デバイスとを備えた表示装置を有している。そして、アンテナの少なくとも一部が、素子基板上に形成されるとともに、表示部を構成する導電体もしくは表示部駆動用配線を構成する導電体と同層の導電体により構成されている。また、無線通信デバイス14に対して、当該電子機器に係わる情報がデータとして書き込まれる。

【選択図】 図13

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-069893
受付番号	50300421977
書類名	特許願
担当官	小野寺 光子 1721
作成日	平成 15 年 3 月 20 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000002369
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
【氏名又は名称】	セイコーエプソン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 OR ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

【代理人】

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 OR ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100110364
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 OR ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	実広 信哉

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 6 9 8 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名	セイコーエプソン株式会社